



TITLE:

# 「教育の情報化」と教育政策の展開：初等中等教育現場におけるコンピュータ・ネットワークの管理体制と資源配分に関する検討

AUTHOR(S):

開沼, 太郎

---

CITATION:

開沼, 太郎. 「教育の情報化」と教育政策の展開：初等中等教育現場におけるコンピュータ・ネットワークの管理体制と資源配分に関する検討. 京都大学大学院教育学研究科紀要 2002, 48: 134-146

ISSUE DATE:

2002-03-31

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/57459>

RIGHT:

# 「教育の情報化」と教育政策の展開

## －初等中等教育現場におけるコンピュータ・ネットワークの 管理体制と資源配分に関する検討－

開 沼 太 郎

Movement of Policies in “Computerization of Education”

KAINUMA Taro

### <は じ め に>

「教育の情報化」は、今日の教育政策における主要課題のひとつに位置づけられているといっても過言ではない。世紀末に喧伝された“IT(Information Technology)”や“ICT(Information and Communication Technology)”といったキャッチフレーズは、今や一時の勢いを失いつつあるが、これは「情報化」概念が、ある程度の浸透を果たした証とも判断できよう。

教育との関連では、従来から注目されてきた遠隔教育の分野において、最近では“e-Learning”という概念が登場し<sup>1)</sup>、新たな市場を創出するチャンスとして、教育界に限らず産業界においてもにわかに脚光を浴びつつある。このような新しい概念の登場は、技術革新に伴う情報通信機器の処理能力の向上や通信速度の高速化に負うところが大きい。すなわち、「コンピュータ・ネットワーク」の普及や拡大によって現実化した概念といえる。以上の例を挙げるまでもなく、コンピュータ・ネットワークは、今後注目すべき「教育の情報化」の「鍵概念」である。

学校教育現場においても、コンピュータ・ネットワークはLAN (Local Area Network) をはじめ近年急速に整備が進められてきている。中でも高等教育分野では、早くから草の根ベースでネットワークを構築してきた機関が多く、インターネットに対する利用ニーズが大きいこともあって、整備や普及の度合いが相対的に高い。換言すれば、高等教育分野は一次的な初期整備の段階を既に通過したものと判断できる。しかし、初等中等教育分野は、対照的に未整備の機関も依然多く存在するため、今後一層の普及が望まれる領域である。

しかし、ネットワークの拡大に際しては、様々な局面で問題が噴出してきている。中でも、「セキュリティ」問題はとりわけ深刻であり、喫緊に対策を要する課題として注目すべきである。こうした課題への対応には、まずコンピュータ・ネットワークの設計をどうすべきかといった構築の段階にはじまり、実際にネットワークをどのように管理するのかといった運用の段階にいたるまで、特に資源配分の問題を中心として、教育政策にかかる責任は重大である。特に、これから整備が求められる初等中等教育分野においては、現在の教育政策の方向性が今後の「教育の情

報化」政策全体の成否を左右すると考えても概ね見当違いではないだろう。そこで現状を鑑みるに、現在の学校教育現場におけるコンピュータ・ネットワークが抱える課題はどのような点に起因するものであろうか。また、将来的にあるべきネットワークの姿はどのような形であって、求められる要素は何であらうか。そして、現在の「教育の情報化」関連政策が示す方向性は、これら俎上の諸問題に十分答えるものであろうか。以上の問題意識のもと、本稿では、まず学校教育現場におけるコンピュータ・ネットワークの管理体制の現状を分析し、課題を導出する。そして、望ましい管理体制のあり方について考察を加え、政策的課題を浮上させることを第一の目的とする。さらに、現行の「教育の情報化」政策の特質を資源配分の側面から明らかにし、前述の政策的課題、すなわち教育現場の求めるニーズとの関係性を検証することで、教育政策の方向性に対する評価を試みることを最終的な目的とする。

具体的には、特に初等中等教育分野の問題を主な分析対象として、以下の構成で論を展開する。

第一に、「教育の情報化」の「鍵概念」として注目すべきコンピュータ・ネットワークの課題について、現在の学校教育現場における構築や管理、運用等の実状を検討する。その際、特に「セキュリティ」問題に着目し、その内実を把握するとともに、対応策について整理する。さらに、この分野において早くから独自でネットワークの構築や管理を行い、先進的なモデルケースとして注目される京都府京田辺市教育委員会「市立小中学校間ネットワーク」の事例をとりあげ、現場の課題に関してより具体的な検証を行う。

第二に、「教育の情報化」政策の展開に関して、歴史的経緯を整理し、さらに現状の資源配分の状況を確認することで、政策スタンスに関する重点の推移について検討を行う。

そして第三に、特に資源配分の問題を中心に、国の政策スタンスと学校教育現場のニーズの間に存在する齟齬や、そこから生ずる管理体制の課題や限界等を検証し、最終的に今後の「教育の情報化」における教育政策に対する評価や展望について考察を加える。

## 1. 学校教育現場のコンピュータ・ネットワーク管理体制の現状分析

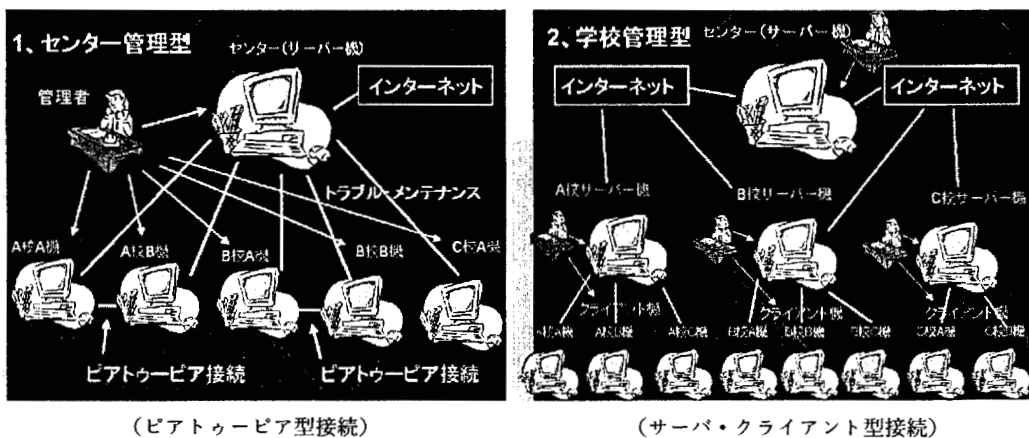
### (1) 問題の所在

本章では、初等中等教育分野を中心に、学校教育現場のコンピュータ・ネットワークの構築、管理、および運用の現状について検討を行う。そしてそれらの結果から、望ましいネットワークの近未来像に対するアプローチを試みる。

まず、学校教育現場におけるネットワーク管理型のパターンは、2つに大別できる(図1参照)。

このうち、ひとつは「センター管理型」である。これは、教育センター等の機関が複数校のネットワークコンピュータを一括管理する体制である。この管理形態では、管理できるコンピュータの台数や規模はセンターの管理能力に依存するため、主に小規模ネットワーク向けの管理体制といえる。また、校内のネットワークは主に「ピアトゥーピア型接続<sup>2)</sup>」をとる。この場合、各校に管理者を置く必要がないため、学校の負担を軽減でき、管理コストを抑制できる。また、システムを不正に変更されずに済む等といった利点も存在する。しかし同時に、規模の拡大に応じてセンター管理者の負担が大きくなる、各学校の細かなニーズへの対応が困難になる、学校でのトラブルの対処に時間がかかる等の問題点も存在する。

もうひとつは「学校管理型」である。これは各学校にそれぞれサーバ機を設置し、校内のコンピュータ・ネットワークを担当者が個別管理する形態である。この管理型は分散管理をとることから、主として大規模ネットワークに適した管理形態である。また、校内ネットワークは「サーバ・クライアント型接続<sup>3)</sup>」をとる。この場合、「センター管理型」とは逆に、各学校の細かなニーズに対応できる、学校でのトラブルに迅速に対処できる、ネットワークの拡大に適応しやすい等の利点がある。しかし同時に、学校の管理担当教員の負担が大きい、管理者数の増加により管理コストが高くつく、システムを不正に変更される可能性がある、担当者の異動の影響に左右される、等の問題点も存在する<sup>4)</sup>。特に、この形態は分散管理をとるため、「セキュリティ」の低下は必至であり、このセキュリティへの対策が「学校管理型」の抱える最大の課題と考えられよう。



（注）筆者作成。

＜図1＞センター管理型と学校管理型のイメージ

以上のような形態で運用されるコンピュータ・ネットワークには、管理面および利用面それぞれに問題点を内包している。具体的には、プライバシーの問題や個人情報の漏洩、著作権の侵害、有害情報、情報洪水、情報リテラシーの不足、ネチケット、モラルやマナーの欠如、セキュリティ問題等があり、これら山積する課題は、「教育の情報化」の「陰」（あるいは「影」）の問題として早急な対応が求められている<sup>5)</sup>。中でも「セキュリティ」問題への対策は、ネットワークの安全性を左右し、かつ管理面の対応として最優先に要請される重大な課題といえよう。

この「セキュリティ」に関する問題は、主として管理者側の問題と利用者側の問題とにそれぞれ大別できる。本稿では、教育行政の「条件整備」面により大きな影響を与える部分と考えられる、管理者側の問題に対象を絞り、技術的側面を中心に検討を行う。

セキュリティ問題への対策として、現在最も要求されるのは、サーバに対する攻撃への対応である。このサーバに対する攻撃には、具体的に「ホストへの攻撃」、「コンピュータ・ウイルス」、「DoS(Denial of Services) Attack」、「サービスの目的外使用」といった形態が存在する<sup>6)</sup>。

まず「ホストへの攻撃」には、データの改竄やシステムの破壊といった直接的な攻撃に加え、他組織侵入の際の踏み台化といった間接的な攻撃手段も存在する。

続いて「コンピュータ・ウイルス」は、いわゆる狭義のコンピュータ・ウイルスに加え、実際にはその性質に応じて、コンピュータ・バクテリア、コンピュータ・ワーム、トロイの木馬、ロジック爆弾等に細分が可能である。

「DoS Attack」は「サービス不能攻撃」のことであり、サーバに多大な負荷を与えることによってサービスの提供に支障をきたすような攻撃を意味する。最近はこれがDDoS（Distributed Denial of Services）化し、さらに攻撃も深刻になるとともに、対応が困難になってきている<sup>7</sup>。

「サービスの目的外使用」にはSPAMメール、匿名ftpといった攻撃の形態がある。この中にはユーザの情報リテラシーの欠如から無意識に攻撃に荷担しているようなケースも存在し、このような場合、管理面の対策だけでは十分な対応になり得ないのが現状である。

以上のように、管理者が対応すべき課題は眼前に山積している。実際に攻撃の被害を受けた事例は学校教育現場においても数多く報告されている。例えば「100校プロジェクト」参加校の被害事例のような顕在化したケースをはじめとして、日常的にアタックを受けながらも公表されることのないような個々の学校の潜在的な被害事例にいたるまで、枚挙に暇がない。すなわち、コンピュータ・ネットワークがさほど整備されていない現段階であっても、既に数多くの課題が山積しているのである。この問題は初等中等教育分野に限ったものではなく、ネットワーク化の先駆者である高等教育機関を見ても、同様の被害事例には事欠かない<sup>8</sup>。

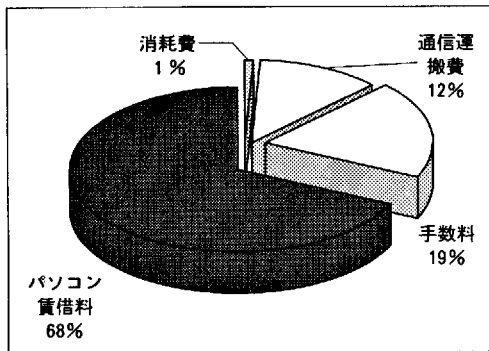
これら様々な形態の攻撃に対し、実際に管理者が行う対策は、ファイアウォールの設置やアクセスログの監視、フィルタリング、学外利用の禁止・規制、セキュリティホールへの対応等、多岐にわたる<sup>9</sup>。これらの業務内容を万全に行うためには、管理に専念できる体制や適正な管理規模等、配慮すべき条件整備上の課題が多数存在する。

そこで現在の管理体制の状況を振り返ってみると、現場で相対的に専門知識を持った教職員に管理が委ねられる場合や、外部の業者やボランティア等に全面的に管理を委託するといったような、その場しのぎの対応が多い。そして、これらの管理形態をとった結果、ネットワークの拡大に応じて管理者に対する負担が増大する、制度的な保障がないために管理責任の所在が曖昧になる、といったネットワーク黎明期からの問題点は一向に解消されることはなく、「セキュリティ」対応能力の低下に直結する事態を招いている。すなわち、現在の管理体制は基本的に管理者の努力や能力、注意力に依存するものであり、このような体制の限界から、学校教育機関は格好の攻撃の標的になっているものと思われる。それは、現状では何よりも管理的側面に対する人的リソース不足に起因するものと指摘できよう。以上を総括すれば、学校教育現場のコンピュータ・ネットワーク管理体制の充実には、人的資源の拡充は不可欠の要素だと結論づけることができる。

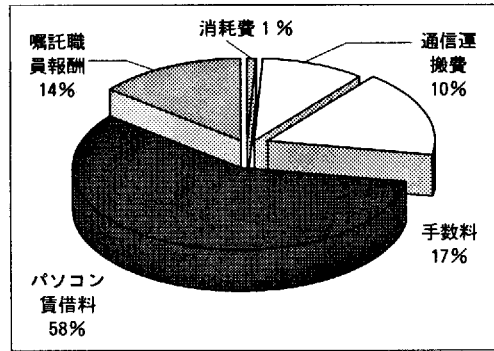
また、先に整理した2つの管理形態は互に対照的な存在であることが分かる。まず、セキュリティの保持を強固かつ効率的に行えるのは前者の「センター管理型」である。しかし、同時に規模の拡大に伴って効率性を失う危険性も内在しており、今後ネットワークの拡大を念頭に置いた設計を行うのであれば、必然的に「学校管理型」への移行を視野に入れた管理体制のあり方を考慮しなければならない。そこで次節では、これらの問題を検討するモデルケースとして、京田辺市教育委員会による「市立小中学校間ネットワーク」の事例をとりあげ、考察を試みる<sup>10</sup>。

(2) コンピュータ・ネットワーク管理体制の検討 —京田辺市の事例に注目して—

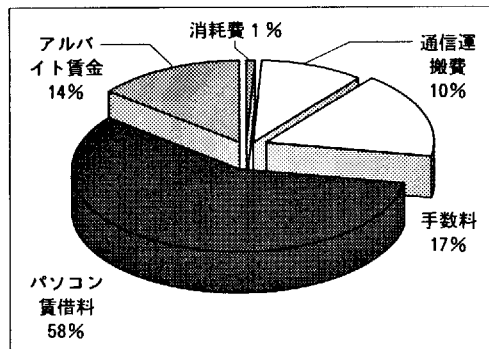
京田辺市「市立小中学校間ネットワーク」は、前述の管理形態の分類では「センター管理型」に該当する<sup>1)</sup>。全体の規模を見ると、市内12校（9小学校、3中学校）約300台のパーソナル・コンピュータ（以下PC）があり、これらを情報教育推進室で一括管理する形態をとっている。このうち、ネットワーク接続台数は小学校各13台、中学校各35台で、あわせて約220台がネットワーク化されている。現在はこれらのPCを全7名の管理スタッフによって運用している。これは、1999年度まで約150台のPCを1名で管理していた点を勘案すれば、管理環境の一応の改善傾向が認められよう。



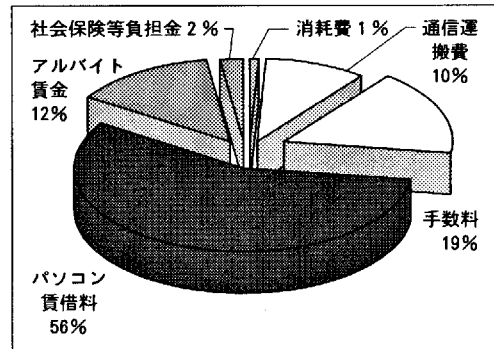
＜図2＞情報教育推進費内訳（1999年度）



＜図3＞情報教育推進費内訳（2000年度）



＜図4＞情報教育推進費内訳（2000年度補正）



＜図5＞情報教育推進費内訳（2001年度）

（注）図2～5ともに京田辺市一般会計予算資料を基に、筆者作成。

続いて資源配分に目を向けると（図2～図5参照）、現在の予算規模は年間7000万円前後であり、これは同市の情報教育推進事業発足時に比べ約5倍の規模になっている。配分の内訳は、①機器整備費、②（SESと呼ばれる）専属契約業者によるシステム設計上のアドバイス等のサービス、③ハードウェア保守・補修費、④ランニングコスト（消耗品、電話料金等）、に区分されている。このうち、①のシェアは現在約50%前後であるが、この割合は僅かながら年々減少の傾向にあり、保守管理に重点配分を行っている様子がうかがえる。さらに、2000年度以降は国の「緊

急地域雇用特別交付金」の交付を受け、「情報教育アドバイザー」を配置している。これによって、前述のように前年までの1名による管理体制から6名の管理サイクル体制へ移行し、人的資源の拡充がはかられた。しかし、この財源はあくまで時限的な措置であるため、財源の喪失と同時にこのポストが失われる可能性は否定できない。

また、PC等の情報通信機器の入れ替えは5年サイクルで実施している。導入には「プロポーサル方式」をとる。これは、導入機器の基準スペックを教委側で作成し（SESと相談の上で作成する。SESが入札権を放棄することにより、ハードウェア提供者との切り離しおよび秘密保持が実現されている）、その基準をもとに入札業者側の提示を点数化して評価する方式である。したがって、業者の介入領域は主に機器の提供や補修等に限定され、ネットワーク構築や保守管理といった管理業務は、ほとんど教育委員会側で行っていることが分かる。

懸案の「セキュリティ」対策としては、学校側にシステム変更権限を与えない、Webキャッシュポートのみを開放し、ftp、telnet等は全て不許可とする等、基本的に利便性よりも安全性を優先した管理方針をとっている。アタックはポートスキャン等を中心に週に20～30件あるが、侵入やシステムダウンの経験は一度も無く、強固なシステムを形成している。

以上、特徴や問題点を資源配分の側面から総括すれば、次のように整理が可能である。

第一に、コスト面の観点から利点として考えられるのは「教育委員会側による独自のシステム設計」である。これは所管の小中学校におけるコンピュータ・ネットワークの構築や管理を業者任せにすることなく、結果見通しを持ったネットワークの運用が可能になり、プロポーサル方式の入札制度を利用することで、ハードウェアにかかるコストの削減を実現している<sup>12</sup>。

第二に、「セキュリティ」の観点から安全性に寄与する特徴と考えられるのが、「システムの設定変更を学校に許可しない」点である。これは、同市の小中学校コンピュータ・ネットワークが「センター管理型」をとるからこそ可能な方針である。この問題の根底には学校現場の著作権に対する認識の甘さ、換言すれば利用者側の情報リテラシーという別の課題が背後に潜んでいるとはいえ、こうした基本方針が非常に堅牢な「セキュリティ」を形成していると考えられる。

第三に、人的資源の必要性という観点からの課題として考えられるのが、「台数の増加に伴う管理者の負担の限界」の問題である。管理者のキャパシティには限界があり、ネットワークの拡大に応じて、管理面における人的コストが上昇することは避けられない。しかし、こうした人材拡充には予算上の制約が大きいため、補填できないコスト負担は結果として管理者の負担増へと転嫁され、最終的に管理の質の低下が危惧される事態も容易に予測されよう。

以上の検討結果を踏まえ、今後のネットワーク管理のあり方を考察すると、以下の点を主な課題として指摘できる。

第一に、「規模に応じたネットワーク管理体制」を考える必要がある。前述のように京田辺市は「センター管理型」であり、独自のソリューションを展開できる体制を確保しているという特徴がある。設計や管理に関しては専属契約のアドバイザー（SES）という形で民間業者の助力を得ている。このSESは、ネットワークの設計・構築のアドバイザーの役割を果たしているが、選定に際し担当が頻繁に変わるような大企業からの採用を避ける等の配慮がなされている。また、入札権を制限しハードウェア提供者（保守業者）と完全に切り離すことで、コスト面等に対しても一定の注意を払っている。しかしそれよりも重要なのは、教育委員会内に独自に設計可能な

人材を持ち合わせている点である。すなわち、ネットワーク構成を評価できる人材を組織内に置くことで、秘密の保持による管理面での安全性の確保や、適切なネットワーク設計、コストの評価が可能になるメリットがある。したがって、こうした人材の整備にかかる資源配分は長期的な観点から見れば全体のネットワーク運用のコストを下げる効果があるものと考えられよう。つまり、管理担当の現場（センター管理型ならセンターに、学校管理型なら各校）に、それぞれ管理運用に必要な能力を持った人材を配置することが今後検討すべき教育政策の課題と考えられる。

第二に、管理体制のあり方を長期的視点に立って考えた場合、ネットワークの規模の拡大は免れないため、いずれは大規模ネットワークを効率的に管理することが可能な「サーバ・クライアント接続」方式への移行を前提に検討しなければならない。京田辺市は現時点では小規模ネットワークであることから「ピアトゥーピア接続」方式を採用している。この形態は、安全性の確保や管理コストの低減という点において、非常に大きな利点がある。しかし、現行の初等中等教育分野における「教育の情報化」政策スタンスの基本指針である「ミレニアム・プロジェクト『教育の情報化』」による整備方針に従えば、各小中学校におけるPC台数の一層の増加を招来することになる。したがって、近い将来センターの管理能力の臨界を超える可能性も否定できない。

この点に関して、資源配分の観点から検討すると、現状において、同市の情報教育推進予算に占める人的資源への割合は15%前後であり、こうした資源配分の結果は6名の増員に伴う管理負担の軽減という効果をもたらしている。しかし、これだけの人的リソースをもってしても、市内12校の各校管理体制に必要な人員の確保にはまだ不十分である。加えてこの「情報教育アドバイザー」というポストが「緊急地域雇用特別交付金」による時限的措置であることも勘案すれば、同市が人的資源への配分を「したくてもできない」状態にあることは容易に判断できよう。

近未来的な視点として、各学校内でのネットワーク管理運用を目指すために、「ネットワーク管理者」としての位置づけを明確にした上での人材配置を可能たらしめるような、何らかの方策を講じなければならない。この課題の解決策としては、例えば「情報化推進コーディネータ」等の既存の人材を生かす形態もあれば、民間の専門的知識を持った情報技術者を活用するといった形態も考えられよう。しかし、これらは「組織内」に適切なネットワーク評価のできる人材を配置するような方策ではない。したがって、「情報の非対称性」を解決することができず、結果的に高いコストになる危険性は拭いきれない<sup>13</sup>。それゆえ、将来的には、例えば「情報」教育関連の専任の担当教職員に対し、資格要件としてネットワーク管理の技能を求め、管理者としての位置づけを明確にする等といった、組織内で管理者を配置養成できる形態を模索するのが望ましい。

以上の検討結果から、特に今後の学校教育現場のコンピュータ・ネットワーク管理体制に関する最重要課題は人的資源への配分の問題であることが分かるだろう。そこで次章では、現行の教育政策、中でも初等中等教育分野における「教育の情報化」の政策スタンスの基本方針としての「ミレニアム・プロジェクト『教育の情報化』」による整備体制が、以上の問題点に十分答えるものであるか、特に政策スタンスの変遷と資源配分の問題に注目し、評価を試みる。



## 2. 「教育の情報化」関連政策の変遷 ―資源配分の問題に着目して―

### (1) 「教育の情報化」に関する政策および議論の変遷

前章にて指摘したように、現在の初等中等教育分野における「教育の情報化」政策は、概ね2000年に始動した「ミレニアム・プロジェクト『教育の情報化』」に拠るところが大きい。そこでまず、「ミレニアム・プロジェクト」の概要を総括した上で、現在の「教育の情報化」政策がどのような議論を経て、いかなる政策段階にあるのか、歴史的経緯の整理を中心に検討を行う。

省庁連携タスクフォースである「バーチャル・エージェンシー」の報告をもとに立ち上げられたミレニアム・プロジェクト「教育の情報化」は、現行の教育現場の情報化に関する教育政策の基本方針を定めた形になっている。これは、「2005年度（平成17年度）末を目標に、『全ての小中高等学校等』からインターネットにアクセスでき、『全ての学級』の『あらゆる授業』において、教員及び児童生徒がコンピュータ・インターネットを活用できる環境を整備する」ことを目標とするものである<sup>14</sup>。重点項目として、(1)公立小中高等学校等のコンピュータ整備<sup>15</sup>、(2)公立小中高等学校等のインターネット接続<sup>16</sup>、(3)私立学校のコンピュータ整備・インターネット接続<sup>17</sup>、(4)公立学校教員の研修の実施<sup>18</sup>、(5)学校教育用コンテンツの開発<sup>19</sup>、(6)教育情報ナショナルセンター機能の整備<sup>20</sup>、等が提起されており、ハードウェアや通信回線等の整備からソフトウェアやコンテンツ、人的資源にいたるまで、広く網羅した形に見える。この計画では、コンピュータやインターネットを「道具」として利用するといった全体を貫く基本姿勢が特徴である。

続いて、このプロジェクトが登場するまでの議論や政策の変遷を整理すれば、表1のような形になる。まず「教育の情報化」を情報処理教育の導入という契機に端緒を求めれば、この論題が我が国で初めて登場したのは1967年の産業教育審議会である。しかし、以降しばらくは「教育の情報化」が「情報処理教育」以上の展開をみることはなく、コンピュータの汎用性にも乏しかった事情もあいまって、議論の拡大には直結しなかった。つまり、当時の「教育の情報化」は、情報機器の技術的な性格上、一部の専門的技術者内の議論にとどまるものであったといえよう。

我が国における「教育の情報化」に関する議論が全体へと広がりをもたせた契機となったのは、昭和58年に発足した臨時教育審議会である<sup>21</sup>。ここでは「情報活用能力の活用」「情報手段の活用」「情報モラルの確立」「情報の光と影（華やかな側面の裏にある落とし穴）への配慮」「教育の情報化への条件整備」等が提言され、はじめて情報処理教育の域を超える教育のあり方を検討するものであった。以降、この臨時教育審議会での議論は1985年の教育課程審議会答申や1989年の学習指導要領改訂、教育職員免許法改正といった形で徐々に新たな議論や政策にも反映されることとなった。この時期は「教育の情報化」草創期の「議論・検討段階」として、主に前述した種々の審議会での答申を中心に政策展開の基礎を模索した段階といえよう。

この「教育の情報化」が初等中等教育分野の教育政策において実用化の段階へ踏み出す転機となったのが、「100校プロジェクト」である<sup>22</sup>。1994年に始動したこのプロジェクトは、初等中等教育におけるコンピュータ・ネットワークの有効性を検証する画期的な実験的試行の先駆けであった。以降、1997年の「新100校プロジェクト」<sup>23</sup>、そして1999年から現在まで続く「eスクエア・プロジェクト」と形を変えながら<sup>24</sup>、先端的なネットワークのあり方を検討する場を形成してきた。この他にも、通商産業省（当時）や郵政省（当時）の主導する情報化推進事業や、「こねっ

とプラン」のような民間主導型のプロジェクト等<sup>※</sup>、新たな展開を模索する事業が始動した時期でもある。また、こうした実践の蓄積を受ける形で、1996年7月の第15期中央教育審議会第一次答申では「情報化に適切に対応した教育の充実」が提言され、同年10月には「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査協力者会議」が発足し、「体系的な情報教育の実施に向けて」（1997年10月）が報告された。さらには、「教育の情報化プロジェクト」として「バーチャル・エージェンシー」が1999年12月に設けられ、翌2000年12月に最終報告が行われている。加えてこの時期は、「教育用コンピュータ整備計画」や「新教育用コンピュータ整備計画」等、部分的ながら具体的な整備計画が進行し始めた時期でもあった。すなわちこれらの経緯を総合的に勘案するに、この時期は、様々な事業や議論が具体化の道へと踏み出した、「教育の情報化」政策形成に向けた「実験的試行段階」といえよう。

＜表1＞「教育の情報化」関連政策と議論の変遷

西暦年	「教育の情報化」関連	教 育 全 般
1967年	産業教育審議会→情報処理教育の導入（1970～）	
1983年		臨時教育審議会（～1987）
1985年	「情報化」に対応する人材の育成	←臨教審第一次答申
	情報化協力者会議	教育課程審議会（～1987）
1986年	「情報化に対応した教育に関する3原則」	←臨教審第二次答申
1987年	「社会の変化（情報化）への対応」	←臨教審第三次・最終答申
	「教育課程の基準の改善に関する基本方針について」	←教課審答申
1989年		学習指導要領改訂・教育免許法改正
1993年	「高度情報化プログラム」（通産省）	
1994年	100校プロジェクト（～1996）	
1996年	「こねっとプラン」「インターネット元年」	「21世紀を展望した我が国の教育の在り方」
	「情報化の進展への対応」	←教育改革プログラム
	「情報化に適切に対応した教育の充実」	←第15期中央教育審議会第一次答申
1997年	新100校プロジェクト（～1998）	
	「体系的な情報教育の実施に向けて」報告	←情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査協力者会議
1998年	「教育の情報化推進事業（Learning Web Project）」	学習指導要領告示
	「バーチャルエージェンシー」設置	
	先進的教育用ネットワークモデル地域事業（郵政省）	
1999年	Eスクエアプロジェクト	
	「バーチャルエージェンシー」最終報告	
2000年	「教育革新と情報通信技術（ICT）」	←G8教育大臣会合
	ミレニアム・プロジェクト「教育の情報化」	
2001年	“e-Japan”戦略（重点計画）	

（※）「教育の情報化」関連の政府資料を基に筆者作成。

以上のような歴史的経緯を経て成立したものが「ミレニアム・プロジェクト」である。最近ではこれに加え、2001年に“e-Japan”戦略構想が打ち出され、重点計画が発表された。この“e-Japan”戦略は、「超高速インターネット網の整備とインターネット常時接続の早期実現、電子商取引ルールの整備、電子政府の実現、新時代に向けた人材育成等を通じて、市場原理に基づき民間が最大限に活力を発揮できる環境を整備し、我が国が5年以内に世界最先端のIT国家となることを目指す」ことを目標としている<sup>※</sup>。中でも「教育の情報化」は特に「人材育成」の領域で成果を期待されている。総括すれば、現在は、実験的試行の段階を終え、このプロジェクトの方針に沿った形で「教育の情報化」が進められる「整備段階」であることを確認できる。すなわち、

これは来るべき「実践段階」へ向け総合的な整備が望まれる時期だと判断できよう。そしてこれに付け加えるなら，“e-Japan”戦略において指摘されているIT時代の「人材育成」が、「教育の情報化」、中でも「情報化に対応するための教育」に求められた使命だと考えられる<sup>2)</sup>。この点からも、人的リソースに対する政策的配慮が要請されていると理解できるだろう。

## (2) 資源配分にみる現行の「教育の情報化」政策の特徴

前節において、「ミレニアム・プロジェクト」に代表される現在の「教育の情報化」政策は、「整備段階」にあることを確認した。そこで次に、「教育の情報化」政策の特徴に関して、今度はその中身について、資源配分の側面から確認してみよう。

前節で整理した発展段階の特徴は、資源配分の変化にも見てとることが可能である。まず、国の予算全体に占める情報化関連予算の占めるシェアを見ると、表2のようになる。

＜表2＞文部省予算に占める情報化関連予算のシェア

	平成11年度	シェア(%)	平成12年度	シェア(%)
一般会計	5,883,676,000		5,870,679,000	
うち情報化関連	45,277,767	0.77	54,432,272	0.93
特別会計	2,702,841,000		2,679,610,000	
うち情報化関連	64,899,369	2.40	53,815,514	2.01
計	8,586,517,000		8,550,289,000	
うち情報化関連	110,177,136	1.28	108,247,786	1.27

(注) 文部省(当時)情報化関連政策の政府資料を基に、筆者作成。

(注) 単位は千円。

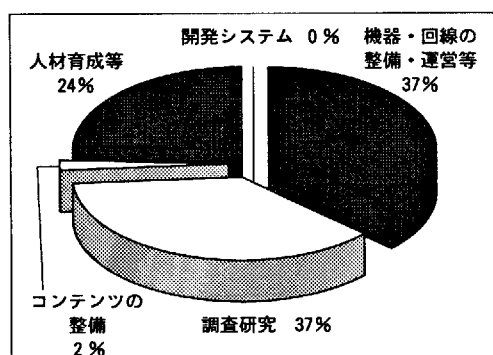
この表から、一般会計に占めるシェアが拡大している点、また逆に特別会計に占める情報化関連予算のシェアが減少している点をそれぞれ確認できる。すなわちこれらの点から、「教育の情報化」に関する資源配分は、国立学校に対する支出(特別会計)を中心とした高等教育分野よりも、一般会計を主とする初等中等教育分野へより重点が移行しつつあると判断できよう。

また、これら「教育の情報化」関連予算を初等中等教育領域に限って分析してみると、内訳は図6および図7のようになる。ミレニアム・プロジェクトの計画が予算措置で反映される前の1999年には「調査研究」と「機器・回線の整備・運営」の費目が37%とほぼ同率であったのに比べ、プロジェクト始動後の2000年には「機器・回線の整備・運営」が73%と大部分を占め、ここから「実験的試行段階」から「整備段階」への移行を見てとることができる。

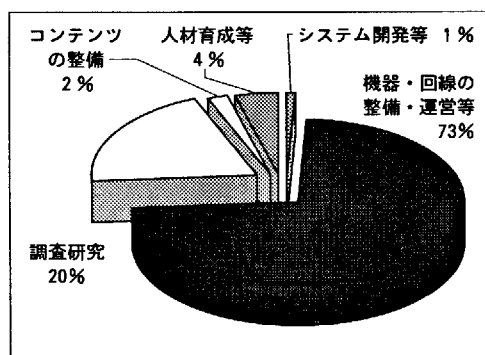
また、「整備段階」の特徴として、ハードウェア整備重視の姿勢を確認できる。ミレニアム・プロジェクト始動前の1999年の情報化関連予算を見ると(図6参照)、ハードウェア部分の割合(機器・回線の整備・運営等)が、ソフトウェア(コンテンツの整備)やヒューマンウェア(人材育成等)への配分に比べやや大きい。ただし、私学助成部分を除いた場合、ハードウェアとヒューマンウェアの割合はそれぞれ21%、30%となり、この場合逆に人的資源への配分が最も多い結果になる。したがってこの時点ではハードウェア重視の姿勢はとりわけ顕著とはいえない。

しかし、プロジェクト始動後の2000年度の内訳を見ると(図7参照)、ハードウェア重視の傾向が非常に強く現れる結果となっている。特にハードウェア部分の割合の拡大と(37%→73%)、

ヒューマンウェア部分の割合の減少（24%→4%）が大きな変化の特徴である。これは私学助成部分を除いた場合でも、ハードウェア、ソフトウェア、ヒューマンウェアの割合はそれぞれ67%、2%、5%であり、圧倒的にハードウェアの比率が高い。



＜図6＞情報化関連予算の内訳（1999年度）



＜図7＞情報化関連予算の内訳（2000年度）

（注）図6・7ともに文部省（当時）情報化関連政策の政府資料を基に、筆者作成。

以上を総括すれば、ミレニアム・プロジェクトにおける資源分配の特徴はハードウェア整備重視の姿勢であり、同時に「整備段階」の基本姿勢として、まずハードウェアの整備を優先しようとする傾向にあると判断することができる。これは、前章までの検討結果に照らして判断すれば、教育現場のニーズに全く逆行していることが分かる。すなわち、現行の教育政策は、少なくとも資源分配の観点に即して考える限り、望ましい方向とは正反対の方向へ向かっており、これはただのニーズの齟齬といったレベルにとどまらない深刻な問題である。これは、既に管理体制の整備に失敗した高等教育機関や、実験的試行段階で問題点を露呈した初等中等教育機関の、数多くのネットワーク被害事例が我々に語りかけている問題でもあることは前章でも指摘したとおりである。特に現在の「整備段階」＝初期投資の段階における資源分配の重要性を勘案すれば、早急に軌道修正、すなわちハードウェア整備に偏ることなく人的資源への分配を同時並行的に拡充していくような、政策スタンスの変更が必要である。換言すれば、こうした軌道修正が実現をみなければ、現行の政策が失敗を招くことは明らかであると結論づけることができよう。

## ＜お わ り に＞

本稿で明らかにしたのは以下の点である。

第一に、「教育の情報化」関連政策および議論の変遷を見るに、特に初等中等教育分野においては、臨時教育審議会以降の「議論・検討段階」、100校プロジェクト始動以後の「実験的試行段階」を経て、現在は「整備段階」に位置づけられる点である。つまり、現在は初期投資の段階であり、先見性を持った適切な資源分配のあり方を慎重に見極めねばならない。

第二に、特に予算面に照準を絞って資源分配を考えた場合、現在の「教育の情報化」政策の基本方針をなす「ミレニアム・プロジェクト」の重点は「ハードウェア整備」にあるという点であ

る。文部省（当時）情報化関連予算をもとに、全体を「ハードウェア」、「ソフトウェア」、「ヒューマンウェア」関連予算に分類し、これらの配分比に注目した結果、プロジェクト始動前に比べハードウェア整備への配分が大きな伸びを見せていることが分かった。この点からも、「教育の情報化」に関する政策方針は、従来から指摘されるような『ハード優先』思考からなかなか脱却できない<sup>1</sup>どころか<sup>2</sup>、さらに強化される結果となっている。

そして第三に、管理体制の問題についてである。中でも具体事例の検証によって、人的資源の重要性を指摘し、ここに「教育の情報化」政策における国の資源配分のスタンスと地方が求めるニーズとの間に大きな乖離があることを実証した。

「教育の情報化」のために教育行政が対応すべき条件整備上の課題は、安全かつ安定したコンピュータ・ネットワークの構築と管理であり、その基盤となる考え方が、「情報教育」の目標である「情報活用能力」である。この能力は、「使って覚えるコンピュータ」の発想に基づく体験型学習によって育成されるものであり、そのためにも「セキュリティ」問題に配慮したネットワーク管理が今後ますます重要視されてくるであろう<sup>3</sup>。現場のニーズを反映した、換言すればハードウェア整備に偏ることなくヒューマンウェアの拡充も同時並行的に行うといった資源配分のあり方を早急に検討する必要がある。

最後に、今後検討すべき課題として、以下の点が挙げられよう。

ひとつは、「教育の情報化」に関する先進的な教育実践の整理集約および評価の問題である。特に初等中等教育分野においては蓄積が少なく、現在の「整備段階」における政策形成への示唆という意味でも、散在する教育実践の整理集約が、喫緊に求められる。外国の先進的な事例の検討も視野に入れ、常に政策の適切性を評価する必要がある。

もうひとつは、利用者の側からみた「教育の情報化」政策の検討である。本稿では情報リテラシーの問題等に関して一部利用者の課題についても言及したが、同じく前述の「安全性と利便性の兼ね合い」の問題も含め、利用者側の課題に注目した検討が改めて必要である。最終的に、管理者と利用者の課題を総合したバランスのとれた資源配分を考えなければならない。

「教育の情報化」は様々な側面からなる複合的な領域である。本稿では資源配分と管理体制という観点から検討したが、今後の「整備段階」から「実践段階」への移行時に対策が後手に回らないよう、確固としたネットワーク管理体制を政策主導で築いていく必要があろう。整備初期の段階である今こそ、多角的な視点からの政策評価が求められている。

- 
- 1 定義には「何らかの形でネットワークを使う学習形態の総称」（先進学習基盤協議会編著『eラーニング白書』オーム社、2001年）など、様々な見解があり、未だ統一された概念とは言えない。
  - 2 この場合、各学校内のネットワークコンピュータが並列で接続されていることを意味する。
  - 3 この場合、各学校内のネットワークコンピュータが1台以上のサーバ機に対して、クライアント機として直列に接続する様式を意味する。
  - 4 詳細は、開沼太郎『教育の情報化』と教育政策—学校教育現場におけるコンピュータ・ネットワークの管理体制に関する考察』関西教育行政学会『教育行財政研究』第28号、2001年を参照。
  - 5 詳細は、情報教育研究会他編「インターネットの光と影」北大路書房、2000年を参照。
  - 6 詳細は株式会社ユニゾン著「図解ネットワークのしくみ」DART社、2001年等参照。最近ではネットワークが身近なものになり、セキュリティ対策関連の解説書も急増している。

- 7 犯人の特定が困難であり、対策も難しい。詳細は、第6回京都大学高度情報化フォーラム「インターネット社会におけるセキュリティ問題と対策」平成12年7月3日、の配付資料を参照。
- 8 例えば「セキュリティ対策に関する文部省調査」では、113機関（99国立大学、14大学共同利用機関）中1997年度以降不正アクセス経験のある機関は106機関にのぼる。また私立大学の場合でも、私立大学情報教育協会の調査において245校中71校から被害の報告がある。
- 9 詳細は、佐々木良一『インターネットセキュリティ入門』岩波新書、1999年等を参照。
- 10 実態の把握にあたり、京田辺市教育委員会にヒアリング調査を行った。調査は2000年9月29日に京田辺市野外活動センターにおいて、京田辺市教育委員会教育部学校教育課主査の中島唯介氏を回答者として実施した。
- 11 以下、京田辺市の小中学校ネットワークの管理体制に関する詳細は、開沼、前掲論文を参照。
- 12 絶対額で見ても2000年度の46,427千円から2001年度には44,606千円へ減少している。
- 13 「情報の非対称性」に関する検討は、開沼、前掲論文を参照。
- 14 詳細は文部省学習情報課「『ミレニアム・プロジェクトにより転機を迎えた『学校教育の情報化』－『総合的な学習』中心から『教科教育』中心へ』2000年7月を参照。
- 15 2005年度末までに、全ての公立小中高等学校等（約4万校）について以下のような整備ができるよう、地方交付税措置を実施するものである。これにより、「児童生徒5.4人／台」の水準となる。(1)すべての「普通教室（学級）」に「各教室2台」、(2)その他の教室等（特別教室など）用に「各学校6台」（併せてプロジェクター等を整備することを想定）、(3)小学校の「コンピュータ教室」を「2人で1台」から「1人1台」体制に充実。以下、詳細は政府資料を参照。
- 16 2001年度末までに、全ての公立小中高等学校等についてインターネットへの「学校接続」ができるよう地方交付税措置を実施するもの。加えて、2004年度末を目標に、「校内ネットワーク(LAN)」機能の整備により、公立小中高等学校等の「教室接続」を推進するもの。
- 17 2004年度末を目標に、私立の小中高等学校等が、公立学校と同程度の水準の整備を目指して、コンピュータ整備・インターネット接続を行えるよう、助成を行うもの。
- 18 2001年度末までに、全ての公立学校教員（約90万人）がコンピュータの活用能力を身につけられるよう、研修を実施するもの。
- 19 2005年度末までに、学校教育用コンテンツの構築手法の開発や、成果の普及等を図るもの。
- 20 2005年度末を目標に、全国的な視野から教育の情報化を推進する「教育情報ナショナルセンター」機能の整備を目指すもの。
- 21 山形積治『学校教育の情報化指針』教育出版、1995年、3頁。
- 22 100校プロジェクト「ネットワーク利用環境事業」：1993年、通産省提言の政策プログラム。通産省と文部省が連携し、「初等中等教育において広域ネットワークを利用し、その教育効果を実証する」目的で、特殊法人の情報処理振興事業協会（IPA）と財団法人コンピュータ教育開発センター（CEC）の協同事業で行われた。1994年度募集。111校で1995年～1996年度実施。
- 23 新100校プロジェクトは「国際化」「地域展開」「高度化」を柱とし、108校が参加したが、すべて100校プロジェクトの参加校であった。「新」というのは国の予算の都合で、便宜上の区分。
- 24 100校・新100校プロジェクトの後を受け、全国の学校がインターネット利用教育を実践するための支援プロジェクト。詳細は当該のホームページ（<http://www.edu.ipa.go.jp/E-square/>）を参照。
- 25 これらの民間主導型事業に関しては、高見茂「地域教育機関のネットワーク化」平成7・8年度科学研究費補助金研究成果報告書『地方議会における公立諸大学の目的及び役割に関する審議内容の研究』平成9年3月、52～54頁に詳しい。
- 26 詳細は首相官邸のホームページ（<http://www.kantei.go.jp/jp/it/index.html>）以下を参照。
- 27 「教育の情報化」の二分類については、開沼、前掲論文を参照。
- 28 木村忠正『オンライン教育の政治経済学』NTT出版、2000年、227頁。
- 29 「情報活用能力」の検討については、開沼、前掲論文を参照。

（博士後期課程2回生、比較教育政策学講座）